Ueber die in neuerer Zeit bei Operationen an den Harnorganen zur Anwendung gebrachten lokalen Anaesthesierungsmethoden und ihren praktischen Wert.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

vorgelegt von

Erich Lewy
aus Berlin.

Tag der Promotion: 12. Januar 1914.

Hermann Blanke's Buchdruckerei, Berlin C. 54,
Kleine Rosenthalerstr. 9.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. Eugen Joseph.

Meinen Eltern.

Bis in die letzten Jahre des vorigen Jahrhunderts hinein kannte man bei Operationen an den Harnorganen keine andere Anästhesierungsart als die Allgemeinnarkose. Die von Bier damals begründete und zur brauchbaren Methode ausgearbeitete Lumbalanästhesie begann dann um die Wende des Jahrhunderts mit ihr in erfolgreichen Wettstreit zu treten. Diese Anästhesie ist für Operationen an den Harnorganen wie geschaffen. Der Anwendbarkeit der Methode sind dort sehr weite Grenzen gezogen. Ihr schloss sich die von Cathelin erfundene und von Läwen weiter ausgebildete Schmerzbetäubung durch epidurale Injektionen an. Beide Verfahren sind besondere Formen der Leitungsanästhesie. In derselben Zeit fing man auch an, die Lokalanästhesie im speziellen in der Urologie anzuwenden.

Die von Cathelin geübte Sakralpunktion, die also auch für die Urologie in Frage kommt, hat sich bis vor kurzem in der Chirurgie kein Bürgerrecht erwerben können, was Läwen auf den Umstand zurückgeführt hat, dass zur Einwirkung auf die vom Epiduralraum durch derbe Duraabschnitte getrennten Nervenstämme hohe Konzentrationen der verwandten Lösungen, aber auch grössere Flüssigkeitsmengen er-

forderlich wären. Er glaubt, dass die Sakralanästhesie dadurch zustande kommt, dass die injizierte Flüssigkeit durch die Duralscheiden hindurch zu den Nerven gelangt und nur an den dünnsten Nervenstämmchen ihre Wirkung voll auszuüben vermag. Sein Urteil beruht auf praktischen Erfahrungen an 80 Fällen.

Nach Untersuchungen von Gros kann nun die Wirkung der Lokalanästhetika gesteigert werden, wenn die Basen der Mittel in den Lösungen reichlicher vorhanden sind. Hierfür aber ist ausschlaggebend die hydrolytische Spaltung, die geringer in Chlorid-, grösser in Karbonatlösungen ist. Läwen injiziert 20 ccm einer 2%igen oder 25 ccm einer 1½%igen Novokainbikarbonatlösung. Er empfiehlt zur Herstellung einer 2%igen Lösung folgendes Pulver in 30 ccm Wasser zu lösen:

Natr. bicarbon. puriss. pro analysi (Merck)	0,15
Natr. chlorat.	0,1
Novokain.	0,6.

Für 1½%ige Lösung in 50 ccm Wasser zu lösen:

Natr. bicarbon. puriss. etc.	0,2
Natr. chlorat.	0,2
Novokain.	0,75.

Die Einverleibung von mehr als 0,4 g Novokain in das Cavum epidurale hält er für gefährlich.

Die Einstichstelle sucht er sich in der Mitte einer Senkrechten, die von der Spitze des Sakraldreieckes auf seine Basis gefällt zu denken ist. Am sitzenden Patienten wird die Injektion ausgeführt und in derselben Stellung der Eintritt der Anästhesie (10 bis 20 Minuten) abgewartet. Dies ist notwendig, damit die Flüssigkeit im epiduralen Raum zurückgehalten wird. Die Technik der Injektion ist bei jüngeren Individuen, bei denen der Sakralkanal nicht verknöchert ist, leicht, während sie bei älteren und fettreichen Personen sehr schwierig sein kann. Die Anästhesie umfasst die Aftergegend, Damm, Skrotum,

Penis mit Glans, Rektum, Prostata und Harnröhre. Die Dauer der Anästhesie ist wechselnd, doch kann man im allgemeinen auf 40 bis 50 Minuten Dauer rechnen. Bei vorsichtiger Dosierung und guter Technik ist die Methode nach Läwens Mitteilungen brauchbar. Von urologischen Operationen hat er Prostataabszesse spalten, Phimosenoperationen und die Urethrotomia externa mit ihr ausführen können. Bedrohliche Erscheinungen hat er nicht beobachtet.

Auch Siebert, B. Strauss, Cramer und Reifferscheid können über günstige Erfahrungen mit der Sakralanästhesie berichten, die sie nach den Vorschriften Läwens bei Operationen angewandt haben. Hohe extradurale Injektionen sind, wie Läwen sagt, nicht ungefährlich. Da dasselbe auch von der hohen Lumbalanästhesie gilt, bieten sie dieser gegenüber also keinen Vorteil.

Es hat sich nun in den Versuchen von Läwen und v. Gaza gezeigt, dass die Giftwirkung des Novokains bei extraduraler Injektion viel geringer als bei der intraduralen, aber noch wesentlich höher als bei der intramuskulären ist. Nebenwirkungen bei der extraduralen Injektion beruhen auf einer raschen Resorption resp. Filtration, die durch die starke Drucksteigerung im Extraduralraum hervorgerufen wird. Durch Adrenalinzusatz wird die Intoxikation nicht verhindert; doch lässt sie sich, wie Experimente und klinische Erfahrungen übereinstimmend gezeigt haben, durch sehr langsame Injektion vermeiden.

Die Lokalanästhesie im speziellen ist jetzt sogar im Begriff, sich die Nierenchirurgie zu erobern.

Nachdem es Kappis gelungen war, die Cervikalnerven unmittelbar an ihrer Austrittsstelle aus dem Sulkus der Halswirbel zu unterbrechen und dadurch den ganzen Plexus cervicalis und bracchialis zu anästhesieren, führte Läwen diese Betäubungsart auch an den unteren Dorsal- und Lendennerven aus. Er nannte dieses Verfahren „paravertebrale Leitungsan-

ästhesie". Der erste, der daran dachte, Leitungsanästhesie durch Injektion an die Foramina intervertebralia hervorzurufen, war Sellheim (1905), der den 8.—12. Interkostalnerven, sowie den Nervus ileohypogastricus und ileoinguinalis an ihren Austrittsstellen aus der Wirbelsäule zur Ausführung von Bauchoperationen unterbrechen wollte. Er hatte aber mit seinen Versuchen nur geringe Erfolge, da die damals vorhandenen anästhesierenden Mittel nicht ausreichten, um genügende Wirkungen zu erzielen.

Läwen erreichte 1911 schon Besseres. Er schaltete den 12. Interkostalnerven und den ersten bis dritten bezw. vierten Lendennerven aus, indem er paravertebral von 4 etwa 4 cm von der Mittellinie entfernten Einstichpunkten aus die Hohlnadel einstach, zwischen die Querfortsätze einging, die Nadel etwas nach innen wendete und je 10 ccm 1%ige Novokain-Suprareninlösung injizierte. Dann umspritzte er noch mit einer halbprozentigen Lösung den retroperitonealen Raum in der Umgebung der Niere. Er führte unter dieser Anästhesie eine Pyelotomie wegen Nierenstein mit gutem Erfolge aus. Nur die Luxation der Niere war nicht ganz unempfindlich.

Von Kappis wird für Nierenoperationen die reine paravertebrale Leitungsanästhesie ohne Umspritzung empfohlen.

Kappis und Franke zeigten nun, dass die Injektion unmittelbar an das Foramen intervertebrale nicht ungefährlich wäre, weil die Lösung epidural in den Wirbelkanal eindringen und auch die Dura angestochen werden könnte. Schwere Kollapse hatte man als Folgen dieses Umstandes beobachtet, die vermieden wurden, wenn man die Nerven in einiger Entfernung von ihren Austrittsstellen zu treffen suchte, was Läwen und Finsterer, der auch auf diesem Gebiete arbeitete, bereits taten.

Eine grössere Anzahl von Versuchen mit diesem Verfahren wurde von Kappis in der Kieler Klinik

angestellt. Die Injektionstechnik für den ersten bis zwölften Dorsalnerven und den ersten bis vierten Lendennerven beschreibt dieser Autor folgendermassen.

„Der Einstich liegt 3½ cm von der Mittellinie entfernt. In 4 bis 5 cm Tiefe trifft man auf die Rippe bezw. den Querfortsatz. Die Nadelspitze wird am unteren Knochenrand vorbeigeführt. Wenn das geschehen ist, wendet man die Nadel im Winkel von 20 bis 30° medianwärts, schiebt sie noch 1 bis 1½ cm tiefer und injiziert jetzt auf diesem Wege 5 ccm 1½%ige Novokain-Suprareninlösung.“ Zur Ausschaltung der Anastomosen höherer Interkostalnerven infiltriert Finsterer noch das subkutane Gewebe.

Seit der Ausbildung dieses Verfahrens wurden in der Kieler Klinik Nierenoperationen regelmässig in Lokalanästhesie ausgeführt. Es ist dabei die Unterbrechung des 8. Dorsal- bis 1. Lumbalnerven, für solche am Ureter auch die des 2. und 3. Lumbalnerven nötig.

Hierdurch angeregt exstirpierte Braun nach der Technik von Kappis ein grosses Hypernephrom mit ausgezeichnetem Erfolge. „Die Kranke“, schreibt Braun, „hat von der langwierigen Operation nichts gefühlt, als das Unterbinden des Nierenstiels, wobei sie einige Züge Aether erhielt.“

Derselbe Chirurg führte drei Nephrotomien nach folgendem Verfahren aus. D_8—D_{12} wurden mit je 5 ccm 1%iger Lösung von Einstichpunkten aus unterbrochen, die in einer Linie lagen, welche der Verlängerung des äusseren Randes des Musculus quadratus lumborum entsprach. Von einem weiteren Einstichpunkt am Darmbeinkamm, wiederum am Aussenrande des Musculus quadratus, und von dem Einstichpunkt für D_{12} aus wurde eine bis ins Nierenfett sich erstreckende Gewebsschicht sehr ausgiebig mit etwa 75 ccm ½%iger Novokain-Suprareninlösung infiltriert. Die Operationen verliefen ohne jede weitere Injektion oder Umspritzung ganz schmerz-

los. Die Kranken waren allerdings mager und die Niere leicht zu erreichen. Sogar das Vorziehen und Luxieren des Organs waren in diesen Fällen schmerzlos. Was das Nierenparenchym selbst betrifft, so beobachteten schon Lennander, Bloch und Schleich, dass es, wie viele andere tiefliegende, sonst gesunde Organteile für sich fast völlig empfindungslos ist.

10 bis 15 Minuten nach der Injektion tritt die Anästhesie ein und dauert etwa 1½ Stunden. Sie umfasst die Haut, die Muskulatur und die Nierenfettkapsel, während das Peritoneum und das Luxieren der Niere, wie schon gesagt, nicht ganz schmerzlos sind. Will man auch diesem Teil der Operation jeden Schmerz nehmen, so rät Kappis, noch den 6. und 7. Dorsalnerven und vielleicht auch noch die Nerven der anderen Seite zu anästhesieren.

Nicht unerwähnt soll bleiben, dass Colmers behauptet, bei Nierenoperationen die einfache Umspritzung des Operationsfeldes mit gleichem Erfolge wie Kappis seine viel kompliziertere Methode angewendet zu haben. Er wirft letzterem vor, dass er die Nervenstämme in 5 bis 7 Zwischenwirbelräumen aufsuche und besonders bei beleibten Personen sie nicht immer sicher auch wirklich treffe.

In der Tat hat das Verfahren manchen schwachen Punkt aufzuweisen. Da man an so vielen Stellen einspritzt, wird sehr leicht einmal ein Nerv falsch infiltriert, was natürlich die ganze Anästhesie stört. Dies fällt aber schliesslich doch nicht so schwer ins Gewicht, da immerhin meistens noch eine solche Hypästhesie besteht, dass höchstens nur minimale Aethermengen nötig sind, um die Eingriffe schmerzlos zu gestalten. Die Hauptbedingung für ein gutes Gelingen der Anästhesie ist also eine richtige Injektionstechnik.

Nebenverletzungen ernster Art sind bei der Einspritzung nicht zu befürchten. Wenn man vielleicht

einmal in die Pleura sticht, hüstelt der Patient sofort. In einem solchen Falle könnte man, wie Kappis meint, rasch Tiefe und Richtung der Nadel ändern. Dem Bewusstsein, wach operiert zu werden, tritt Kappis dadurch entgegen, dass er am Vorabend 0,5 Veronal, ¾ Stunde vor der Operation 0,01 Morphium und 0,0003 Skopolamin verabreicht.

Die Vermeidung der Narkose gerade bei Nierenoperationen ist zweifellos ein grosser Fortschritt, besonders in den Fällen, wo die nicht zu operierende Niere nicht intakt oder sogar miterkrankt ist. Der postoperativen Narkosennephritis der zurückbleibenden Niere entgeht man dadurch mit Leichtigkeit.

Nun noch einige Bemerkungen über die toxische Wirkung des Novokains in seiner Anwendung bei der paravertebralen Leitungsanästhesie. Muroya hat durch zahlreiche an Kaninchen angestellte Versuche gefunden, dass die Giftigkeit des Novokains, das sich im übrigen sonst bekanntlich als ein höchst wertvolles Ersatzmittel des Kokains erwiesen hat, nach Art und Stelle der Injektion verschieden ist. Bei Injektion in die Paravertebralregion hat sie sich schneller als bei subkutaner Applikation gezeigt. Bei der Paravertebralinjektion liegen die Dosis toxica und letalis weit unter denjenigen der Injektion ins Unterhautbindegewebe. Das Novokain paravertebral injiziert, dringt rascher durch die Lymphbahnen in den Blutstrom, als wenn es subkutan verabreicht wird. Es wird schnell weggeführt und schnell im Körper verbreitet.

Muroya glaubt, dass die paravertebrale Anästhesie am Menschen auf Grund des vorerwähnten Verhaltens der betreffenden Region gefährlich ist, zumal bei einer Operation wenigstens 6 bis 8 Injektionen des Anästhetikums erforderlich wären, wodurch natürlich eine grössere Menge Novokain in die gefährliche Gegend eingeführt würde.

Dass das Novokain überhaupt keine vollkommen harmlose und unschädliche Substanz ist, hat man schon mehrfach beobachtet. Wilms und andere haben bei Paravertebralanästhesie schwere Kollapse gesehen.

Einen gewissen Schutz gegen die Gefährlichkeit des Novokains haben Wilms und Franke erreicht, indem sie bei der epiduralen Sakralmethode vor der Einspritzung einer 2%igen Novokainlösung eine Schutzinjektion von 20 ccm physiologischer Kochsalzlösung, welcher etwas Adrenalin zugefügt war, vornahmen. Es wurde dadurch „gewissermassen eine Barrikade für die Novokainlösung errichtet." Die damit erzielten Erfolge waren besser.

Durch die Nebeninjektion von Kochsalzlösung oder — was auch versucht worden ist — Gelatine mit oder ohne Zusatz von Adrenalin als Schutzmittel kann man also die Resorption des Novokains mechanisch verhindern. Muroya behauptet sogar, dass bei Gebrauch von Gelatine mit Adrenalin die anzuwendende Dosis der Paravertebralinjektion bis zu zwei Drittel oder noch mehr der Subkutaninjektion gesteigert werden kann.

Während die Anwendung der örtlichen Anästhesie bei Nierenoperationen noch neueren Datums ist, verhält es sich mit den übrigen urologischen Eingriffen anders. Die Anästhesierung der Blasen- und Harnröhrenschleimhaut wird schon seit längerer Zeit lokal ausgeführt.

Die Schleimhaut der Urethra besitzt bekanntlich auch im normalen Zustande eine nicht unbedeutende Schmerzempfindlichkeit. Der Bloch'schen Ansicht, dass die Spaltung der männlichen Urethralmündung ein wenig schmerzhafter Eingriff wäre, dürften wohl nicht viele Chirurgen zustimmen. Die bei der Dehnung der Harnröhre entstehenden Empfindungen werden nicht nur von der Schleimhaut selbst, sondern auch von der Umgebung der Urethra ausgelöst.

Die Schleimhaut der normalen Harnblase dagegen hielt man früher für sehr wenig empfindlich, teilweise sogar für unempfindlich. Nach Bloch, der dies an einer durch Sectio alta eröffneten entzündeten Blase festgestellt hat, ist die Schleimhaut des Fundus unempfindlich. Gegenwärtig wird die Sectio alta häufig in Lokalanästhesie ausgeführt, so dass man oft Gelegenheit hat, zu beobachten, dass die Blasenschleimhaut überall mehr oder weniger schmerzhaft ist und anästhesiert werden muss.

Die entstehende Anästhesie ist eine terminale. Die auf die Oberfläche der Schleimhaut gebrachten Lösungen diffundieren durch die Epithelschicht und gelangen auf diese Weise in Kontakt mit den in der Mucosa gelegenen Nervenendigungen. Die Nerven selbst stammen aus dem Plexus hypogastricus des Sympathicus und aus dem Plexus sacralis der Spinalnerven. Anästhetisch wird gewöhnlich nur die Mucosa selbst.

Bereits vor 60 Jahren versuchten Broca und Skinner die Kohlensäure, mit der früher viel experimentiert wurde, mit Erfolg bei schmerzhaften Blasenleiden.

Vier Jahrzehnte später wurden von Vigneron, Pousson und Lydston Injektionen von 10%iger Antipyrinlösung, die zwar nach Heinzes Untersuchungen zu Gewebsinjektionen nicht verwendbar ist, mit Zusatz von 1% Phenol zur Anästhesierung der Schleimhaut der Blase und Harnröhre empfohlen.

In derselben Zeit ungefähr bedienten sich Otis und Knapp des Kokains zur Anästhesierung der Schleimhaut der männlichen Harnröhre. Dieses Anästhetikum stand bekanntlich damals in hoher Blüte. Jetzt ist es als überwunden anzusehen. Allerdings applizierte man es früher in zu konzentrierter Lösung auf die grossen resorbierenden Flächen, wie

sie Blase und männliche Urethra darbieten. Selbst nach Injektion von 5 ccm einer nur 1%igen Lösung in die Urethra erlebte Czerny einen plötzlichen Todesfall. Zahlreiche weitere Opfer belehrten uns, dass die toxischen Nebenwirkungen des Mittels bei dieser Art der Anwendung ganz und gar von der Konzentration und nicht von der Menge der Lösung abhängig sind. Verdünnte Kokainlösungen (0,1 bis 0,2% für die Blase, 0,5% für die Urethra) mit Suprareninzusatz konnte man ohne Gefahr verwenden. Es zeigte sich sogar, dass sie dieselbe Wirkung wie konzentrierte Lösungen hatten, wenn sie nur genügend lange mit der Schleimhaut in Kontakt blieben.

Infolge der starken Giftigkeit des Kokains schuf man eine ganze Reihe weniger giftiger Ersatzpräparate. Genannt seien das β-Eukain, das Novokain, das Tropakokain, das Alypin, das Anästhesin-Ritsert und das Nirvanin. Als brauchbar erwies sich in der Urologie das β-Eukain (Wossidlo, Legueu). Weniger geeignet waren ausser dem Alypin die anderen Mittel. Dieses bewährte sich besonders gut. Es ist das salzsaure Salz des Benzoylaethyltetramethyldiaminopropanol, das von Impens empfohlen wurde. In der Urologie erlangte es eine ziemlich weite Verbreitung (Joseph und Kraus, Lucke, Lohnstein, Garasch). Der Gebrauch von konzentrierten Lösungen dieses Mittels mahnt aber auch zur Vorsicht. Garasch beobachtete unter 1453 Fällen von Alypinanästhesie zweimal nach Injektion von 5 ccm 2%iger bezw. 5%iger Alypinlösung in die Urethra schwere Vergiftungen. 1½ bis 2 Minuten nach der Einspritzung traten Dyspnoe, Uebelkeit, Erbrechen, Schwindel, Mydriasis, Halluzinationen und Krämpfe ein; Puls und Respiration schwanden. Erst nach 18 bis 22 Minuten langen energischen Wiederbelebungsversuchen verloren sich diese Erscheinungen. Garasch sagt, dass nach seinen Erfahrungen solche

Vergiftungssymptome besonders leicht bei jungen erschöpften Personen auftreten. Dass durch blutende Wunden, Ulzerationen, überhaupt alle Schleimhautdefekte eine rasche Resorption des Anästhetikums und dadurch leichter eine Intoxikation entsteht, ist natürlich immer zu beachten. Im übrigen sind Alypinvergiftungen verhältnismässig selten und sollen im Gegensatz zur Kokainintoxikation recht günstig verlaufen.

Braun beschreibt die Anästhesierung der Blasen- und Harnröhrenschleimhaut mit Alypin folgendermassen:

„Um die Blasenschleimhaut gegen Berührungen mit Instrumenten und oberflächliche operative Eingriffe unempfindlich zu machen, füllt man die Blase mit ½%iger Alypinlösung mit Suprareninzusatz und lässt letztere 15—30 Minuten in ihr stehen. War es nicht möglich, die Blasenschleimhaut vor der Injektion der Lösung genügend zu reinigen, ist die Blase mit Blut gefüllt, die Schleimhaut inkrustiert oder mit fest anhaftendem Schleim bedeckt, so ist ein für die Anästhesierung ausreichender Kontakt der Lösung mit der Schleimhaut nicht zu erreichen. Bei intravesikalen Manipulationen, welche durch die Urethra hindurch stattfinden, ist die Anästhesierung des hinteren, sehr empfindlichen Teils der Urethra meist wichtiger, wie diejenige der Blasenschleimhaut.

Um die Schleimhaut der männlichen Harnröhre unempfindlich zu machen, verfährt man, wenn sie durchgängig ist, folgendermassen: Ein dünner Nélatonkatheter wird in die Blase eingeführt und so weit zurückgezogen, bis eben keine Füssigkeit mehr ausläuft. In den Katheter injiziert man nun 5 ccm 1%ige Alypin-Suprareninlösung, während er gleichzeitig langsam herausgezogen wird. Während des Herausziehens wird das Ausfliessen von Flüssigkeit aus der Harnröhrenmündung verhindert, der Penis wird mit einem Bande zugebunden. Die Lösung muss mindestens zehn Minuten, besser eine Viertelstunde in der Harnröhre belassen werden. Das ist absolut we-

sentlich, denn davon hängt die Intensität und Dauer der örtlichen Anästhesie ab. Ist die Urethra nicht passierbar, so muss man die Lösung von vorn injizieren und den Penis zubinden, auch — bei Strikturen — die Injektion wiederholen, wenn die Striktur passierbar geworden ist. Dieses Verfahren macht den Katheterismus und Dehnung von Strikturen gänzlich schmerzlos.

Um die Schleimhaut der weiblichen Urethra unempfindlich zu machen, taucht man einen armierten Watteträger in 2%ige Alypin-Suprareninlösung und bringt alle Teile der Schleimhaut vom Orificium externum bis zum Blasenhals durch Auswischen und Aufdrücken in Kontakt mit dem Anästhetikum. Auch diese Manipulation muss mehrere Minuten hindurch wiederholt werden. Zur extremen Dehnung der Urethra, wie sie zuweilen verlangt wird, reicht die gewonnene Schleimhautanästhesie nicht aus. Dagegen wird völlige Anästhesie für diesen Eingriff durch zirkuläre Umspritzung der Urethra mit ½%iger Novokain-Suprareninlösung erzielt."

Casper's Verfahren ist dem eben geschilderten ähnlich. Stösst er bei einer vorzunehmenden Cystoskopie auf zu grosse Hindernisse, ist die Blase zu reizbar und fasst sie noch nicht einmal 30 bis 50 ccm Flüssigkeit, ohne mit heftigen Schmerzen zu antworten, so verschiebt er die cystoskopische Untersuchung, bis sich die Entzündungserscheinungen gelegt haben. Wenn eine strenge Indikation vorliegt, die Untersuchung sofort vorzunehmen, so rät er, dies unter Chloroform- oder Aethernarkose zu tun. Die Betäubung muss aber dann sehr tief sein; denn die Blasenreflexe gehören mit zu denjenigen, die zu allerletzt fortfallen. In ganz schwierigen Fällen empfiehlt er, statt der Narkose den Halbdämmerschlaf durch Scopolamin oder Scopomorphin zu benutzen. Er spritzt 1 Stunde vor der Untersuchung 1 ccm Scopomorphin (0,0006 Scopolamin + 0,015 Morphi-

um) und eine halbe Stunde darauf nochmals ½ ccm Scopomorphin (Scopolamin 0,0003 + Morphium 0,0075) subkutan ein. Die Reizbarkeit der Blase, meint er, würde dadurch beträchtlich vermindert, und wenn man noch Alypin lokal gebrauche, so reussiere man in Fällen, in denen eine Beleuchtung undenkbar erschien.

Nach v. Frisch wirken auch Suppositorien mit Morphin oder von Kokain mit Morphin oder von Antipyrin mit Kokain vom Rektum aus beruhigend auf die Blase. Eine subkutane Injektion von Morphin wirkt oft noch prompter.

Für die gewöhnlichen zur Cystoskopie gelangenden Fälle, die der Schwierigkeiten entbehren, ist eine Anästhesie natürlich völlig unnötig. Vorsichtig und zart ausgeführt, ist die cystoskopische Untersuchung ebensowenig schmerzhaft wie die Einführung irgend eines Metallinstrumentes in die Blase.

Schlagintweit anästhesiert die Urethra meistens durch einen Guyonschen Instillationskatheter. Er träufelt von hinten nach vorne ein wie bei der therapeutischen Argent.-nitr. Instillation, nur langsamer, und verschliesst dann mit eigens dazu konstruierten Klemmen das Orificium externum auf 10 bis 20 Minuten.

Oder er wendet ein anderes Verfahren an, „eine Art Janet'scher Spülung en miniature mit dem Anästhetikum". Er setzt genau wie bei dieser Technik eine kleine 20 ccm enthaltende, stumpf-konische Hartgummispritze dicht auf das Orificium externum und presst den Inhalt möglichst langsam durch die bis in die äussersten Spalten sich entfaltende Urethra in die Blase. Dann wird ebenfalls das Orificium externum mit der Klemme auf 15 Minuten abgeklemmt.

Ist die Harnröhre undurchgängig, so dass Instillationskatheter überhaupt nicht einzuführen sind, so presst er auch das Anästhetikum durch. Dies gelingt noch bei haarfeinen Strikturen und genügt

vollkommen. Wenn bei dieser Durchpressung per urethram grössere Quantitäten (50 bis 100 ccm) der Lösung verwendet werden, so wird dadurch auch gleich die Anästhesie der Blase bewirkt.

Der Verlauf dieser Anästhesien der Urethra und der Blase ist nach Schlagintweit sehr wechselnd. Seines Erachtens haben wir Sicherheit für eine genügende Analgesie von den kleinen diagnostischen Eingriffen abgesehen eigentlich nur für die so kurz dauernde Urethrotomia interna und die einfache Strikturdehnung. Bei den meisten anderen urologischen Operationen, die überhaupt erfahrungsgemäss bei Schleimhautanästhesie der Blase und Harnröhre möglich sind, namentlich bei der Lithotripsie, wird man nach seiner Meinung, je stärker die Cystitis ist, desto eher mit Versagern rechnen und zur Allgemeinnarkose greifen müssen. Im letzteren Falle ist aber immer zu bedenken, dass eine Toleranz der Blase erst bei allertiefster Narkose eintritt, die bei den oft schon recht entkräfteten Patienten gewiss nicht ohne Gefahr ist.

Den Schmerz, den Argentum-Applikationen in allzu zart besaiteten Harnröhren hervorrufen, vermeidet Schlagintweit, indem er vorher Cocain. nitric. als Instillation verwendet, weil dieses Präparat bei Berührung mit dem salpetersauren Silber kein Chlorsilber ausfallen lässt, sondern sich klar mit dem Argentum mischt.

Für die bei und nach einer urologischen Untersuchung möglicherweise auftretenden Schmerzen empfiehlt er besonders die dicht nach der Behandlung per Mikroklysma zu applizierende Scharff'sche Lösung:

Atropin sulf.	0,01
Morph.	0,3
Solut. Antipyr. (10%)	100,0

Einige Tropfen Suprarenin können noch zu- oder vorausgegeben werden.

Eine sehr gute Anästhesie ohne jede Belästigung der Harnröhre, oft für einfache Lithotripsie ausreichend, soll darin bestehen, dass man 50 bis 100 ccm Wasser, in dem 4 g Antipyrin gelöst sind, eine Stunde vor der Operation in die Pars ampullaris recti einbringt. Von der Mastdarmschleimhaut aus wird nämlich ebenfalls eine Hyp- und Anästhesierung wenigstens des Blasenbodens, der hinteren Harnröhre und der Prostata häufig hervorgerufen.

Mitgeteilt sei hier noch, dass Mirabeau auf das Orthoform aufmerksam macht, das sich ihm besonders zur Anästhesierung der Blase in allen Fällen von ulzerierenden Prozessen auf ihrer Schleimhaut vorzüglich bewährt hat. Man kann nach seiner Ansicht dieses Mittel in der Blase geradezu zu diagnostischen Zwecken verwenden, indem man dann, wenn es prompt anästhesierend wirkt, auf Geschwürsprozesse in der Blase schliessen kann, während man bei ausbleibender oder geringer Wirkung annehmen kann, dass die Blasenschleimhaut intakt ist. Schädigende Nebenwirkungen hat er in der Blase, auch bei Einbringung erheblicher Mengen, nicht beobachtet. Besonders bei Blasentuberkulose hält er die Anwendung des Orthoforms zur Erzeugung einer für die cystoskopische Untersuchung ausreichenden Toleranz für sehr empfehlenswert. Der einzige Nachteil des Mittels, seine Unlöslichkeit, wirkt, wie er meint, bei einiger Uebung nicht störend. In einer Konzentration von 1,0—2,0 in 100,0 physiologischer Kochsalzlösung wird es zu Injektionen in die Blase verwandt.

Operationen an der Blase, die vom Abdomen aus vorgenommen werden, gehören auch längst in das Gebiet der Lokalanästhesie. Schon im Jahre 1900 wurde von Zuckerkandl die Sectio alta unter Schleich-Anästhesie ausgeführt. Auch er kombinierte die Analgesie mit Applikation von Antipyrin per rectum,

ein Verfahren, das, wie gesagt, bei Eingriffen in die Harnblase noch heute vielfach geübt wird.

Braun führt jetzt die Epicystotomie wegen Blasenstein, überhaupt suprapubische Operationen fast ausnahmslos in Lokalanästhesie aus. Die Blase wird — wenn nötig, nach sorgfältiger Spülung — mit ½%iger Alypin-Suprareninlösung gefüllt. Von einem Einstichpunkt dicht über der Symphyse aus wird vermittels einer langen Hohlnadel durch die Aponeurose hindurch in verschiedenen Richtungen der prävesikale Raum reichlich (40-50 ccm) mit ½%iger Novokain-Suprareninlösung infiltriert. Nach Analgesierung der Bauchdecken in der Schnittlinie wird dann die vordere Blasenwand freigelegt, die bei Braun in den meisten Fällen nicht schmerzempfindlich war. Ganz vereinzelt musste die Stelle, wo die Blase geöffnet werden sollte, wahrscheinlich, wie Braun meint, infolge ungenügender Infiltration des prävesikalen Raumes vor der Durchschneidung noch einmal besonders infiltriert werden.

Was die Operationen am Penis betrifft, so empfiehlt Braun, durch Injektionen an die Peniswurzel stets, auch bei Phimosenoperationen, den ganzen Penis unempfindlich zu machen. Früher hatte man zur Ausführung der einfachen dorsalen Spaltung des Präputiums bei der Phimose nur die Schnittlinie zwischen den beiden Vorhautblättern infiltriert. Auch das ganze Präputium analgesierte man früher, indem man bei Phimosen das Anästhetikum zirkulär subkutan in den Sulkus coronarius und bei Paraphimosen ausserdem, ebenfalls zirkulär, oberhalb des einklemmenden Ringes injizierte.

Da die das Präputium ernährenden Arterien Endarterien sind, liegt bei zu reichlicher Injektion suprareninhaltiger Lösungen in die peripheren Teile des Penis die Gefahr vor, dass die Suprareninwirkung leicht zu lange andauert. Die Kontraktion aller blutzuführenden Arterien verhindert, dass die injizierten

Substanzen nicht oder zu langsam aus dem Gewebe entfernt werden, so dass leicht dadurch eine Gewebsschädigung eintreten kann. Aus diesem Grunde rät Braun also dazu, stets den ganzen Penis zu betäuben.

Krogius beobachtete nun, dass nach ringförmiger subkutaner Injektion des Anästhetikums am Penisschafte die Eichel und der ihr unmittelbar benachbarte Teil des inneren Vorhautblattes häufig nicht unempfindlich werden, wodurch bei Phimosenoperationen heftige Schmerzen entstehen. Deshalb rät er zu einem anderen Wege.

Er geht mit der Injektion ganz an die Symphyse heran. Von 2 Einstichpunkten rechts und links von der Peniswurzel, da, wo der Samenstrang den horizontalen Schambeinast kreuzt, wird, während der Penis langgezogen gehalten wird, ½%ige Novokain-Suprareninlösung injiziert, indem man die Nadel zunächst in die Tiefe bis unmittelbar an die Corpora cavernosa führt und diese rings herum an der Stelle umspritzt, wo sie aus dem Symphysenwinkel herauskommen und sich zum Penisschaft zusammenlegen. Eine zweite Umspritzung dicht unter der Haut ist dann auch noch notwendig. Mit diesem Verfahren anästhesiert man den ganzen Penis, also Haut, Präputium, Eichel, Pars pendula urethrae und Corpora cavernosa distal vom Schambein. Man braucht etwa 40 ccm ½%ige Lösung. Alle Operationen an den genannten Teilen können nach dieser Betäubungsart ausgeführt werden, z. B. die Amputation des Penis, plastische Operationen an der Urethra (Hypospadia glandis, Harnröhrenfisteln) und die Operationen bei Phimosis und Paraphimosis.

Auch für die Urethrotomia externa bei Strikturen und frischen Verletzungen bedienen sich Schleich und Braun seit Jahren so gut wie ausnahmslos der Lokalanästhesie. Von einem Einstichpunkt in der Mittellinie vor dem Anus aus infiltriert man mit ½%-

iger Novokain-Suprareninlösung eine Ebene, die den Anus und Mastdarm einerseits vom Bulbus urethrae und der Prostata anderseits trennt. Nachdem man den linken Zeigefinger in den After eingeführt hat, sticht man eine 8 bis 10 cm lange Hohlnadel zwischen Bulbus urethrae und Anus ein und schiebt sie kontinuierlich injizierend zwischen Mastdarm und Prostata möglichst hoch in die Höhe. Durch den in den After eingeführten Finger sucht man Verletzungen des Rektums zu vermeiden. Bei den weiteren Injektionen wird sie mehr nach rechts und links zwischen die Seitenlappen der Prostata und dem Mastdarm und dann noch weiter lateral bis tief in das Cavum ischio-rectale gerichtet. Zum Schluss wird eine subkutane Injektion in der Richtung zwischen Skrotum und Oberschenkel ausgeführt, um gleichzeitig die etwa noch von der Seite zum Damm und Skrotum ziehenden Hautnerven auszuschalten. Gebraucht werden etwa 75 ccm der Lösung.

Durch die tiefen Injektionen werden alle Aeste des N.pudendus und des N.cutaneus femoris posterior, welche zum Damm, zur Prostata, zur Urethra und den äusseren Genitalien verlaufen, zuverlässig unterbrochen. Die Infiltration hinter der Prostata ist nach Franke's und Posner's Beobachtungen für die Ausschaltung des N.pelvicus notwendig. Anästhesiert werden dadurch der Damm, die Rückseite des Skrotums, die ganze Urethra vom Blasenhals bis zum Orificium externum und die Prostata. Die Einführung des Katheters wird nicht empfunden. Alle Operationen in diesem Gebiete verlaufen schmerzlos ausser der perinealen Aushülsung der Prostata, wobei durch die starken Zerrungen der Organe einige Schmerzempfindungen ausgelöst werden.

Braun meint, dass dieses Verfahren der sakralen Anästhesie nach Läwen vorzuziehen ist, weil die Suprareninanämie des Operationsfeldes von sehr erheblichem Nutzen wäre.

In manchen Fällen tritt aber auch die Narkose bei Operationen in diesem Gebiete in ihre Rechte. Wenn z. B. durch Urinphlegmonen und Abszesse die Injektionen hinter Urethra und Prostata nicht ausführbar sind, muss man sich ihrer bedienen.

Eine Kombination des Verfahrens mit der Anästhesierung des ganzen Skrotums tritt zuweilen ein, wenn man die Penisamputation, die mediane Spaltung des Skrotums und die Einnähung der Urethra am Damm nach Thiersch ausführen will.

Was die Prostatektomie betrifft, so wird auch diese Operation bereits seit einigen Jahren unter lokaler Anästhesie ausgeführt. Lanz führte die suprapubische Prostatektomie zweizeitig aus, indem er zunächst durch Infiltration der Bauchdecken vermittels zweier Pravazspritzen voll 1%iger Kokainlösung mit 6 Tropfen 1%iger Adrenalinlösung die Cystostomie machte. In einer zweiten Sitzung schälte er dann die Prostata ohne Anästhesie aus, wobei er nur geringe Schmerzen sah.

Payr umspritzte die Prostata nach Eröffnung der Blase von dieser aus.

Dieser Methode schloss sich Kayer mit dem Unterschiede an, dass er an Stelle des Kokains eine 1%ige Novokainlösung verwandte.

Hohmeyer empfiehlt, der Bauchdeckeninfiltration Injektionen in das periprostatische Gewebe anzuschliessen, die unter Leitung des in den Mastdarm eingeführten Fingers ausgeführt werden.

Auch Colmers schlägt vor, die Umspritzung vom Damm aus vorzunehmen, wo sie besser als von der Blase aus gelingen soll. Bevor er dies aber tut, verabreicht er dem Kranken Veronal, Pantopon, Skopolamin und ein Antipyrinklysma. Ausserdem füllt er die Blase mit 1%iger Eukainlösung an (— Kümmel verwendete zu dem gleichen Zwecke 20%ige Eukainlösung —). Mit dem Gebrauch aller dieser Mittel sind aber viele Urologen nicht einverstanden.

Nötig sind sie jedenfalls nicht zur Prostatektomie. Colmers hält dennoch daran fest, in der Meinung, dadurch die Patienten psychisch beruhigen zu können und um die durch das Bewusstsein, wach operiert zu werden, hervorgerufene Aufregung zu vermindern, nicht aber, um die Anästhesie zu vermehren.

Dass diese einzelnen Versuche, die suprapubische Prostatektomie in Lokalanästhesie auszuführen, bis jetzt noch nicht befriedigt haben, beweist der Umstand, dass Braun sich ihnen noch nicht angeschlossen hat. Er führt diese Operation so aus, dass er nach Applikation von 0,01 Morphium und Anästhesierung, wie sie für die Sectio alta oben beschrieben worden ist, die Prostata im Aether- oder Chloräthylrausch exstirpiert.

Für die perineale oder die Wilms'sche Prostatektomie eignet sich wohl am besten die noch zu schildernde parasakrale Leitungsanästhesie.

Vorausgeschickt seien einige anatomische Bemerkungen über die Innervation der Organe des kleinen Beckens und der äusseren Genitalien. In Betracht kommt der N.pudendus, Beckenäste des N. cutaneus femoris posterior, spinale, N.pelvicus genannte, dem Plexus sacralis entstammende Nerven, die sich den sympathischen Nervengeflechten der Beckenorgane beigesellen, und dem Plexus coccygeus angehörige Nerven.

Der N. pudendus, der das Becken durch das Foramen ischiadicum maius verlässt, zieht hinter der Spina ischiadica zum Foramen ischiadicum minus, durch welches er wieder in das kleine Becken hineintritt. Der Nerv verläuft alsdann an der lateralen Wand der Fossa ischio-rectalis (d. h. an der medialen Fläche des M. obturator internus) und gelangt längs des medialen Randes des unteren Sitz- und Schambeinastes bis unter die Symphysis pubis, wo er neben dem Ligamentum suspensorium penis nach

vorn tritt und als N. dorsalis penis (resp. clitoridis) auf dem Rücken des Penis (resp. der Clitoris) bis zur Eichel zieht. Vermittels seiner Aeste, die in der Fossa ischio-rectalis liegen, versorgt er die Haut des Dammes, teilweise die des Anus und die der Rückseite des Skrotums, die Urethra und Corpora cavernosa, den Penis, beim Weibe die kleinen und teilweise die grossen Labien.

Ausserdem innerviert der N. cutaneus femoris posterior die Haut am unteren Teil des Gesässes, die des Dammes und die des Skrotums (bezw. der grossen Schamlippen). Auch die aus dem Leistenkanal herauskommenden Nerven kommen hier in Frage. Die Analgegend wird ferner noch vom Plexus coccygeus versorgt.

Der N. pelvicus, der aus dem 2., 3. und 4. Sakralnerven entspringt, verläuft neben dem Mastdarm nach vorn, indem er sich mit dem beim Manne seitlich zwischen Prostata und Mastdarm und beim Weibe seitlich zwischen Cervix uteri und Mastdarm gelegenen sympathischen Plexus prostaticus resp. Ganglion cervicale uteri verbindet. Er innerviert Blase, Prostata, Uterus, die höher gelegenen Teile des Mastdarms und den unteren Teil des Beckenperitoneums. Der Sympathicus dagegen ist nach den neuesten Untersuchungen von A. Fröhlich und H. H. Meyer frei von sensiblen Elementen.

B. Müller behauptete, dass die Verhältnisse der Genitalien und der Analgegend für die Leitungsunterbrechung sehr günstig wären. Man träfe die Nn. haemorrhoidales dicht neben dem Tuber ischii an dessen hinterer Seite, wodurch die ganze Analgegend und die äusseren weiblichen Genitalien oder beim Manne die hintere Seite des Skrotums anästhesiert wären. An diese Ausführungen lehnte sich Ilmers an, als er empfahl, bei Operationen an den weiblichen Genitalien und bei Entbindungen den Stamm des N. pudendus beiderseits durch In-

jektion von 5- bis 10%iger Kokainlösung zu unterbrechen. Abgesehen von der Intoxikationsgefahr bei der Anwendung derartig konzentrierter Injektionsflüssigkeiten ist es unmöglich, durch Unterbrechung beider Pudendusstämme eine Anästhesie von der Ausdehnung, wie Müller sie angibt, zu erzielen. Denn die betreffenden Gebiete werden nicht nur vom N. pudendus allein, sondern auch noch vom N. cutaneus femoris posterior, vom Plexus coccygeus und vom N. pelvicus innerviert. Ausserdem kann man den Stamm des Nerven an der Innenfläche des Beckens nie sicher treffen, weil er dort von der Fascia obturatoria bedeckt ist und sich bereits vor Eintritt in das Cavum ischio-rectale teilt.

Einen anderen Weg schlugen daher Franke und Posner ein. Sie suchten den N. pudendus an der Dorsalseite der Spina ossis ischii auf, wo er konstant am Knochen im lockeren Bindegewebe liegt. Von einem seitlich 2 bis 3 cm neben der Mittellinie und nur wenig ventral vom Anus gelegenen Einstichpunkt schieben sie unter Leitung eines in den Mastdarm eingeführten Fingers eine 15 cm lange Hohlnadel bis an die fühlbare Spina ischii vor und dann rückwärts an ihr vorbei an deren Aussenfläche. Einzuwenden gegen diese Art des Vorgehens ist, dass man die Spina oft nicht deutlich fühlen kann und dass es wohl nicht leicht ist, diesen Knochenpunkt mit einer langen Nadel so weit entfernt vom Einstichpunkt zu treffen.

Die Beckenäste des N. cutaneus femoris posterior werden zugleich mit den Pudenduästen durch Injektionen in das Cavum ischio-rectale und der Plexus coccygeus durch Injektionen zwischen Steissbein und Mastdarm unterbrochen.

Die nun folgende Anästhesierung des N. pelvicus im Beckenbindegewebe hinter der Prostata erreichen sie dadurch, dass sie die Nadel wieder zurückziehen, bis sie nur noch 2—3 cm tief steckt,

und wieder unter Kontrolle des Fingers von neuem an der Vorderseite des Rectums in die Höhe schieben. Zwischen Rectum und Prostata, die durch ihren Widerstand bemerkbar ist, wird die Nadel ungefähr 3—4 cm weit bis in die Gegend des Plexus prostaticus resp. Ganglion cervicale uteri geführt und 15 ccm 1%iger Novocain-Suprareninlösung injiziert. Diese Massnahmen werden selbstverständlich beiderseits ausgeführt.

Mit Hilfe dieser Analgesierungsart, bei der die unterste Partie des Rectums, des Anus und seiner Umgebung, Damm, Skrotum, Penis, Harnröhre, Blase und Prostata unempfindlich werden, haben Franke und Posner perineale Prostatektomien und eine Lithothripsie schmerzlos ausführen können.

Technisch erheblich einfacher ist die von Braun empfohlene parasakrale Leitungsanästhesie. Diesen Namen gab er der Methode in Anlehnung an die paravertebrale Anästhesie von Sellheim—Läwen. Dort werden die Nervenstämme bei ihrem Austritt aus dem Spinalkanal unterbrochen, hier werden die Sakralnerven an ihren Austrittsstellen aus den Sakrallöchern durch die Injektionen getroffen. Braun beschreibt die Technik dieser Methode folgendermassen.

Von zwei Einstichpunkten, die, 1½—2 cm von der Mittellinie entfernt, rechts und links neben dem Gelenk zwischen Steissbein und Kreuzbein liegen, wird eine 12 cm lange Hohlnadel in einer der Innenfläche der unteren Kreuzbeinhälfte parallelen Richtung eingeführt und zunächst mit der Nadelspitze der Rand des Kreuzbeins aufgesucht. Längs der Innenfläche des Kreuzbeins wird die Nadel dann parallel zur Medianebene vorgeschoben, bis sie auf Knochen stösst. Dies erfolgt beim Erwachsenen ungefähr in der Tiefe von 6—7 cm, was einem Punkte oberhalb des zweiten Sakralloches entspricht. Sobald man den Kontakt mit dem Knochen

erreicht hat, beginnt man zu injizieren, und zwar gebraucht man auf dem ganzen Wege, also vor dem 2.—5. Sakralloch, dazu 20 ccm 1%iger Suprarenin-Novocainlösung. Nachdem man dann die Nadel bis zum Knochenrand zurückgezogen und in einem kleinen Winkel mehr nach der Linea innominata gerichtet hat, schiebt man sie immer parallel zur Medianebene von neuem vor, dieses Mal, bis man in einer Entfernung von 9—10 cm vom Einstichpunkt (die Weichteile nicht mitgerechnet) nochmals auf Knochen stösst. Jetzt befindet sich die Spitze der Nadel oberhalb des ersten Sakralloches. Nachdem man dort wieder 20 ccm derselben Lösung eingespritzt hat, bringt man zum Schluss noch 5 ccm zwischen Mastdarm und Steissbein von demselben Einstichpunkt aus. Auch hier ist natürlich das Verfahren doppelseitig.

Braun führt während der Injektion den Finger in den Mastdarm nicht ein, weil er beobachtet zu haben glaubt, dass der leere Darm nicht verletzt wird, sondern der Nadel ausweicht. Wenn man Bedenken in dieser Richtung habe, so meint er, könne man ja, namentlich bei der Injektion an den ersten Sakralnerven, die Lage der Nadel mit dem Finger kontrollieren.

Die parasakrale Anästhesie, in der Harnröhre, Prostata und Blase völlig anästhetisch sind, hat er bei Prostatektomien mit Erfolg angewendet. Er hält sie nach seinen bisherigen Erfahrungen für eine Anästhesierungsmethode von grosser Zuverlässigkeit, und zwar deshalb, weil die Führung der Hohlnadel durch deren Fühlung mit Knochenpunkten bestimmt wird. Nebenwirkungen hat er nicht beobachtet.

Hiermit sind wir an das Ende unserer Besprechungen gelangt. Die Schmerzverhütung hat, wie in anderen Disziplinen der Medizin, auch in der Urologie einen hohen Grad von Vollkommenheit erreicht. Besonders ist dies dem in den letzten Jahren schnell

vorgeschrittenen Ausbau der Lokalanästhesie zu verdanken. Diese zuerst für eine wertvolle Ergänzung der Inhalationsnarkose gehaltene Analgesierungsart wagt sich heute auf Operationsgebiete, deren Kompliziertheit der kühnen Chirurgie unserer Tage sogar noch Schwierigkeiten bereitet. Wie das aseptische Messer immer tiefer und dreister in die Körperhöhlen hineingegriffen und ein inneres Organ nach dem anderen sich zugängig gemacht hat, kennt auch die Lokalanästhesie heute keine Grenzen mehr.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Eugen Joseph für die Anregung zu dieser Arbeit und die freundliche Durchsicht meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Braun, H.: Die Lokalanästhesie. 3. A. 1913.

Casper, L.: Handbuch der Cystoskopie. 3. A. 1911.

v. Frisch und Zuckerkandl: Handbuch der Urologie. 1904—1906.

Hirschel: Lehrbuch der Lokalanästhesie. 1913.

Hohmeier: Die Anwendungsweise der Lokalanästhesie in der Chirurgie. 1913.

Müller, B.: Narkologie. 1908.

Oppenheimer, R.: Urologische Operationslehre. 1910.

Schleich, C. L.: Schmerzlose Operationen. 5. A. 1906.

Verhandlungen der Deutsch. Gesellsch. f. Chir.: 40., 41. und 42. Kongress 1910, 11 und 12.

Läwen: Ueber Sakralanästhesie. Ber. d. Naturf. Vers. Kongr. 1910. — Zentralbl. f. Chir. 1910, Nr. 20, S. 708.

— Ueber Extraduralanästhesie für chirurgische Operationen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1910 Bd. 108.

— und W. v. Gaza: Experimentelle Untersuchungen über Extraduralanästhesie. Ebenda Bd. 111.

— Die Extraduralanästhesie. Ergebnisse d. Orth. u. Chir. 1913 Bd. 5.

Siebert: Ueber Sakralanästhesie. Med. Ges. Magdeburg. 5. Oktober 1911. Münch. med. W. 1911, S. 2773.

— Erfahrungen über Sakralanästhesie. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1911 Bd. 112.

Schlimpert und Schneider: Sakralanästhesie in der Gynäkologie und Geburtshilfe. Münch. med. W. 1910 Nr. 49.

Schlimpert: Hohe und tiefe extradurale Anästhesie. Zentralbl. f. Chir. 1911 Nr. 12.

Strauss: Hohe und tiefe extradurale Anästhesie. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. 72, 1912.

Krönig: Extradurale Anästhesie in Döderlein und Krönig: Operative Gynäkologie. 1912.

Gros: Ueber eine Methode, die anästhesierende Wirkung der Lokalanästhetika zu steigern. Münch. med. W. 1910 S. 2042.

Muroya, S.: Experimentelle Untersuchungen über Novokain bei Paravertebralinjektion. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. April 1913, 1.—2. Heft.

Bloch: Sur l'emploi plus restreint de l'anesthésie générale et quelques remarques sur la sensibilité des différents tissus du corps humain. Revue de Chirurgie. 1900 Nr. 1.

Fröhlich und Meyer: Die sensible Innervation von Darm und Harnblase. Wien. klin. W. 1911 S. 29.

Lennander: Ueber lokale Anästhesie und über Sensibilität in Organ und Gewebe. Mitteilungen aus den Grenzgebieten 1906 Bd. 15 Heft 5.

Heinze: Experimentelle Untersuchungen über Infiltrationsanästhesie. Virchows Arch. 1898 Bd. 153.

Czerny: Ein Fall von Kokainvergiftung. Beitr. zur klin. Chir. Bd. 39 Supplementheft.

Legueu: De l'anesthésie locale par l'eucaine. L'association française d'urologie. Annales des maladies des organes génito-urinaires. November 1896. Nr. 11. Revue de chirurgie 1897. Nr. 2.

Wossidlo: Das Eukain als lokales Anästhetikum für Harnröhre und Blase. Zentralbl. für die Krankh. der Harn- und Sexualorgane. 1897. Bd. 8. Heft 2.

Garasch: Das Alypin als Anästhetikum in der Urologie. Wratsch 1911 Nr. 32. Referat Zentralbl. f. Chir. 1911 Nr. 43 S. 1438.

Impens: Ueber Lokalanästhesie (Alypin). Deutsche med. W. 1905 S. 1154.

Lohnstein: Ueber Alypin in der urologischen Praxis. Deutsche med. W. 1906 Nr. 13.

Läwen: Ueber die Verwendung des Novokain in Natriumbikarbonat-Kochsalzlösung zur lokalen Anästhesie. Münch. med. W. 1910 Nr. 39.

Lydston: Antipyrin as a local anesthetic. Journ. of cutaneous and genitourinary diseases, Mai 1898.

Pousson: Analgésie vésicale par l'antipyrin. Journ. de méd. de Bordeaux. 19. Mai 1895.

Vigneron: Analgésie vésicale par l'antipyrin. Annales des maladies des org. génito-urin. 1894 S. 348.

von Frisch, Adrenalin in der urologischen Praxis. Wien. klin. W. 1902 Nr. 31.

Krogius, Zur Geschichte der sogenannten regionären Kokainanästhesie. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 70. S. 214.
Colmers: Ueber Pantopon-Skopolamin-Lokalanästhesie bei Bauchoperationen, insbesondere bei der Appendektomie. Zentralbl. f. Chir. 1912 Nr. 8.
Finsterer: Zur Technik der paravertebralen Leitungsanästhesie. Zentralbl. f. Chir. 1912. Nr. 18. S. 601.
Kappis: Ueber Leitungsanästhesie bei Nierenoperationen und Thorakoplastiken, überhaupt bei Operationen am Rumpf. Zentralbl. f. Chir. 1912 S. 249.
Läwen: Lokalanästhesie für Nierenoperationen. Münch. med. W. 1911. Nr. 26. S. 1390.
Sellheim: Die Herabsetzung der Empfindlichkeit der Bauchdecken und des Peritoneum parietale durch perineurale Injektion anästhesierender Lösungen an die Stämme der Nn. intercostales, des subcostalis, des Ileohypogastricus und des Ileoinguinalis. Verhdl. d. Deutsch. Gesellsch. f. Gyn. (1905) 1906 S. 176.
Franke und Posner: Zur Lokalanästhesie im kleinen Becken. Arch. f. klin. Chir. Bd. 99 S. 139.
Ilmer: Ueber Pudendusanästhesie. Zentralbl. f. Gyn. 1910. S. 699.
Kayser: Erfahrungen mit der zweizeitigen Prostatektomie in Lokalanästhesie. Berl. klin. W. 1911 Nr. 8.
Lanz: Zweizeitige Prostatektomie in Lokalanästhesie. Deutsche med. W. 1908 S. 965.
Payr: Prostatektomie in Lokalanästhesie. Verh. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1907. I S. 188.
Schlagintweit: Die Lokalanästhesie in der Urologie. Aerztl. Verein München. Sitzung am 30. November 1910. Münch. med. W. 1911 Nr. 4 S. 226. Diskussion: Mirabeau.
Sellheim: Ueber die Anästhesierung des Pudendus in der Gynäkologie. Zentralbl. f. Gyn. 1910 S. 897.
Zuckerkandl: Sectio alta unter Schleich-Anästhesie, kombiniert mit Applikation von Antipyrin per rectum. Wien. klin. W. 1900. Nr. 3 S. 80.

Lebenslauf.

Der Verfasser dieser Arbeit, Erich Lewy, Sohn des Kaufmanns Louis Lewy, wurde am 18. April 1887 in Berlin geboren. Daselbst besuchte er das Königstädtische Gymnasium, das er Oktober 1907 mit dem Reifezeugnis verliess. Er wandte sich alsdann dem Studium der Medizin zu, dem er 10 Semester lang in Berlin oblag. Im Februar 1910 bestand er die ärztliche Vorprüfung und von Oktober bis Dezember 1912 das Staatsexamen.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herren:

Axhausen, B. Baginsky, Bickel, Bier, Bockenheimer, R. du Bois-Reymond, Bumm, Fischer, Flügge, Gabriel, Goldscheider, Haike, Hertwig, Heubner, His, Holtermann, Joseph, Kaiserling, Killian, Klapp, F. Klemperer, Köllner, Lesser, Levinsohn, L. Lewin, v. Michel (†), Orth, Pagel (†), Passow, Pick, Rubens, Rubner, Schmieden, F. E. Schulze, Siegwart, F. Strassmann, Thierfelder, H. Virchow, Waldeyer, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht der Verfasser seinen besten Dank aus.